

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-4653

(43)公開日 平成10年(1998) 1月 6 日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 K 13/00

H 0 2 K 13/00

J

H 0 1 R 39/06

H 0 1 R 39/06

E

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-51991

(22)出願日 平成9年(1997) 3月 6 日

(31)優先権主張番号 特願平8-84174

(32)優先日 平 8 (1996) 4月 5 日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 592010391

株式会社杉山製作所

東京都目黒区目黒本町 2丁目15番21号

(72)発明者 杉山 賢一

東京都目黒区目黒本町 2丁目15番21号 株  
式会社杉山製作所内

(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

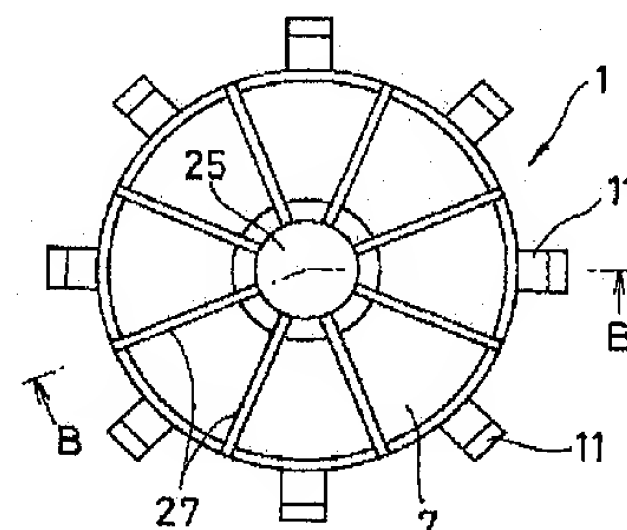
(54)【発明の名称】 平面形カーボン整流子及びその製造方法

(57)【要約】

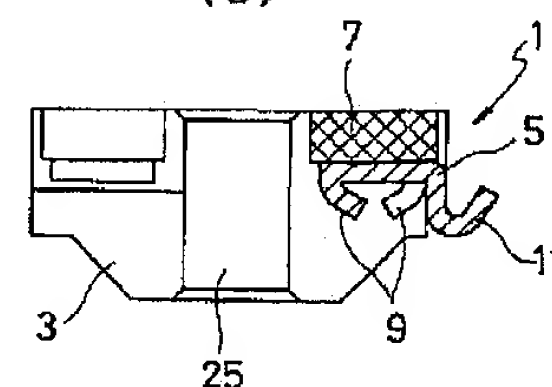
【課題】 予め高温焼成したカーボンの特性を有効に活用することのできる平面形カーボン整流子及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 樹脂より成る整流子本体 3 に金属性のセグメント 5 を複数固定し、この各セグメント 5 にカーボン 7 を一体的に固定してなる平面形カーボン整流子において、前記カーボン 7 に設けた係合突起を前記セグメント 5 に設けた係合孔に係合して固着一体化してなるものである。平面形カーボン整流子の製造方法は、セグメントになる金属母材とカーボンとを一体化する工程と、金属母材とカーボンとを一体化した後、モールド樹脂によりモールドするとき、カーボンの露出面を上記モールド樹脂により被覆する工程と、金属母材を各セグメントに切断すると同時にカーボンを切断する工程と、カーボンの表面からモールド樹脂を除去する工程と、よりなる製造方法である。

(A)



(B)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子において、前記カーボンに設けた係合突起を前記セグメントに設けた係合孔に係合して固着一体化してなることを特徴とする平面形カーボン整流子。

【請求項2】 請求項1に記載の発明において、セグメントに設けた係合孔の周縁部の少なくとも1部をカーボンに設けた係合突起に喰い込ませてなることを特徴とする平面形カーボン整流子。

【請求項3】 請求項1に記載の発明において、セグメントに設けた係合孔の周縁部でもってカーボンに設けた係合突起を締付けた構成であることを特徴とする平面形カーボン整流子。

【請求項4】 請求項1、2又は3に記載の発明において、セグメントおよびカーボンの双方にメッキが施してあり、セグメントとカーボンとの接合面は電気的導通を向上するために双方のメッキを溶着した構成であることを特徴とする平面形カーボン整流子。

【請求項5】 樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子において、セグメントおよびカーボンの双方にメッキが施してあり、上記セグメントとカーボンとの接合面は電気的導通を向上するために双方のメッキを溶着した構成であることを特徴とする平面形カーボン整流子。

【請求項6】 請求項4又は5に記載の発明において、セグメントおよびカーボンの双方のメッキ層は少なくとも二層以上のメッキ層よりなることを特徴とする平面形カーボン整流子。

【請求項7】 樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子の製造方法において、次の各工程よりなることを特徴とする平面形カーボン整流子の製造方法、

(a) セグメントになる金属母材とカーボンとを一体化する工程、

(b) 金属母材とカーボンとを一体化した後、モールド樹脂によりモールドするとき、カーボンの露出面を上記モールド樹脂により被覆する工程、

(c) 金属母材を各セグメントに切断すると同時にカーボンを切断する工程、

(d) カーボンのブラシとの接触面からモールド樹脂を除去する工程。

【請求項8】 樹脂よりなる整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子の製造方法において、次の各工程よりなることを特徴とする平面形カーボン整流子の製造方法、

(a) セグメントになる金属母材とカーボンとにそれぞれメッキを行う工程、

(b) 上記金属母材と上記カーボンとを一体化する工程、

(c) 一体化した上記金属母材とカーボンとを加熱して、上記金属母材とカーボンとの接合面のメッキを溶着する工程、

(d) 一体化した前記金属母材とカーボンとをモールド樹脂によりモールドするとき、上記モールド樹脂によりカーボンの露出面の全面を被覆する工程、

(e) 前記金属母材を各セグメントに切断すると同時にカーボンを切断する工程、

(f) カーボンのブラシとの接触面からモールド樹脂を除去する工程。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば燃料ポンプ等のモーター用の整流子として使用される平面形カーボン整流子及びその製造方法に係り、さらに詳細には、整流子におけるセグメントとカーボンとの結合を確実化した平面形カーボン整流子及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】平面形カーボン整流子は、モールド樹脂より成る整流子本体の端面に金属性のセグメントを固着し、かつこのセグメントにカーボンを固着した構成である。この種の平面形カーボン整流子を製造する方法として、例えば次の(A)～(D)の方法がある。

【0003】(A)カーボンを成形する際、セグメントとなる金属性の母材をインサートしてカーボンと一体成形した後、焼成し、その後にカーボンと一体成形された金属母材をモールド樹脂と一体成形し絶縁体部分を形成する。(例えば、特開平7-264812号参照)

(B)予め絶縁体と金属母材とを一体成形等により一体化し、その後、金属母材の表面にカーボンをハンダ付け又は導電性接着剤により接着する。(例えば、特表平5-502974号参照)

(C)予め絶縁体と金属母材とを一体成形等により一体化し、その後、金属母材表面にカーボンを成形し焼成する。(例えば、実公平7-42223号参照)

(D)予め絶縁体と金属母材とを別個に用意しておき、カーボンを成形する際に金属母材と絶縁体をインサートしカーボンと一体成形する。(例えば、特開平6-178503号参照)

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述の(A)においては、カーボンを焼成する温度は約600℃以上の高温であるために、一体成形される金属母材が軟化し、製品精度、強度向上に問題がある。そこで、例えば約200℃程度の低温でカーボンの焼成を行うことも可能であるが、この場合には、カーボンそのものの材質が特殊なも

conducting  
adhesive

のとなり、硬度、電気抵抗率、耐ガソリン性等の諸特性において問題がある。

Carbon previously baked → 【0005】前述の(B)においては、カーボンを予め単独で焼成しておくことができ、カーボン自体の材質上の問題はない。しかし、金属母材の表面にカーボンをハンダ付けした構成においては、モータの組立時の結線ヒュージングの際の高熱により前記ハンダに緩みを生じるおそれがある。

【0006】また、金属母材とカーボンとを導電性接着剤を用いて接着した構成においては、導電性と耐ガソリン性を兼ね備えた接着剤が必要であり、高価な構成となる。さらに、接着剤に導電性があるとしても、カーボンや金属母材に比較して電気抵抗が大きくなるものであり、モータ運転時に、この部分の発熱、変質を生じ易いという問題がある。

【0007】前述の(C)においては、金属母材の表面にカーボンを焼成する際の高熱によって樹脂よりなる絶縁体が炭化するのを、カーボンの焼成を低温で行わなければならない、カーボンの材質上に問題がある。

【0008】前述の(D)においては、上記(C)の場合と同様の問題がある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は前述のごとき従来の問題に鑑みてなされたものである請求項1に係る発明は、樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子において、前記カーボンに設けた係合突起を前記セグメントに設けた係合孔に係合して固着一体化してなる平面形カーボン整流子である。

【0010】請求項2に係る発明は、請求項1に記載の発明において、セグメントに設けた係合孔の周縁部の少なくとも1部をカーボンに設けた係合突起に喰い込ませてなる平面形カーボン整流子である。

【0011】請求項3に係る発明は、請求項1に記載の発明において、セグメントに設けた係合孔の周縁部でもってカーボンに設けた係合突起を締付けた構成の平面形カーボン整流子である。

【0012】請求項4に係る発明は、請求項1、2又は3に記載の発明において、セグメントおよびカーボンの双方にメッキが施してあり、セグメントとカーボンとの接合面は電気的導通を向上するために双方のメッキを溶着した構成である平面形カーボン整流子である。

【0013】請求項5に係る発明は、樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子において、セグメントおよびカーボンの双方にメッキが施してあり、上記セグメントとカーボンとの接合面は電気的導通を向上するために双方のメッキを溶着した構成である平面形カーボン整流子である。

【0014】請求項6に係る発明は、請求項4又は5に記載の発明において、セグメントおよびカーボンの双方のメッキ層は少なくとも二層以上のメッキ層よりなる平面形カーボン整流子である。

【0015】請求項7に係る発明は、樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子の製造方法において、セグメントになる金属母材とカーボンとを一体化する(a)工程と、金属母材とカーボンとを一体化した後、モールド樹脂によりモールドするとき、カーボンの露出面を上記モールド樹脂により被覆する(b)工程と、金属母材を各セグメントに切断すると同時にカーボンを切断する(c)工程と、カーボンの表面からモールド樹脂を除去する(d)工程と、よりなる平面形カーボン整流子の製造方法である。

【0016】請求項8に係る発明は、樹脂よりなる整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子の製造方法において、セグメントになる金属母材とカーボンとにそれぞれメッキを行う(a)工程と、上記金属母材と上記カーボンとを一体化する(b)工程と、一体化した上記金属母材とカーボンとを加熱して、上記金属母材とカーボンとの接合面のメッキを溶着する(c)工程と、一体化した前記金属母材とカーボンとをモールド樹脂によりモールドするとき、上記モールド樹脂によりカーボンの露出面の全面を被覆する(d)工程と、前記金属母材を各セグメントに切断すると同時にカーボンを切断する(e)工程と、カーボンのブラシとの接触面からモールド樹脂を除去する(f)工程と、よりなる平面形カーボン整流子の製造方法である。

【0017】

【発明の実施の形態】図1を参照するに、本例に係る平面形カーボン整流子1は、モールド樹脂よりなる整流子本体3の端面に、銅または銅合金などの金属よりなる複数のセグメント5を一体的に固定し、このセグメント5にカーボン7を一体的に固定してなるものである。

【0018】前記セグメント5は、整流子本体3に埋設した複数のアンカー爪9を備えると共に、結線部11を備えている。

【0019】上記整流子1は次のようにして製造される。すなわち、図2に示すように、前記アンカー爪9及び結線部11となる部分を備えかつ切断線13によって複数のセグメント5に切断分離される部分を備えた金属母材15を加工する。この金属母材15はパンチング加工によって打抜き加工するものである。

【0020】次に、図3に示すように、前記金属母材15におけるアンカー爪9及び結線部11を一側面側へ折曲げ加工した後、図4に示すように、金属母材15に予めドーナツ形状に高温焼成したカーボン17を一体的に固定する。このように、金属母材15とカーボン17と

を一体的に固定するには、図5に示すように、カーボン17に複数の係合突起17Pを設け、かつ図6に示すように、金属母材15の各結線部11に対応した位置に係合孔15Hを設け、上記係合突起17Pと係合孔15Hとを係合して固着一体化することも可能である。

【0021】上記係合突起17Pと係合孔15Hとを係合して固着一体化する構成としては、上記係合孔15Hの周縁部でもって係合突起17Pを締付けるように、例えば焼ばめなどのように、部材の熱収縮を利用して互いを一体に締結することも可能である。また、係合孔15Hに対して係合突起17Pを圧入する構成とすることも可能である。この際、係合孔15Hの加工時にバーリング加工を行い、このバーリング加工によって突出形成された突出部分でもって前記係合突起17Pを締め付ける構成とすることも可能である。

【0022】さらに、図7に示すように、金属母材15の係合孔15Hにカーボン17の係合突起17Pを係合した後に、先端部にかしめ刃19Bを備えた円筒形状のかしめ工具19を用いて、金属母材15における係合孔15Hの周縁部の1部に切り起し片21を形成し、この切り起し片21によって係合突起17Pを締付けると共に切り起し片21を係合突起17Pの周面に喰い込ませて、金属母材15とカーボン17とを固着一体化することも可能である。

【0023】前述のごとく金属母材15とカーボン17とを一体化した後、モールド金型（図示省略）にセットし、モールド樹脂23をモールドして前記整流子本体3を成形する。上記モールド樹脂23をモールドするとき、図8に示すように、カーボン17の露出面を全面的に被覆するようにモールドする。

【0024】上述のごとくモールド樹脂23をモールドした後、図1に示すように、前記結線部11に必要な曲げ加工を行うと共にモータシャフト嵌合用の孔25の切削加工を行い、かつスリット27の加工を行ってカーボン17及び金属母材15を各セグメントに分割した後、カーボン17のブラシ（図示省略）との接触面から前記モールド樹脂23を切削等によって除去することにより、図1に示す構成の平面形カーボン整流子1が得られるものである。

【0025】以上のごとき説明より理解されるように、本例によれば、カーボン17の露出面をモールド樹脂23によって被覆した状態において必要な加工を行い、最終工程においてカーボンの摺動面からモールド樹脂を除去するものであるから、各種の加工工程においてはモールド樹脂がカーボンを保護することになり、例えば結線部11の曲げ加工工程時や穴25の加工工程時にカーボンにクラックや欠け等の損傷を与えることがないものである。

【0026】また、本例によれば、予め高温焼成したカーボンと金属母材とを係合突起と係合孔との係合によ

て固着一体化するので、高温焼成したカーボンの特性を活用でき、かつハンダ付けや接着剤による問題がないものである。

【0027】なお、カーボン17と金属母材15とを一体化する構成としては、図9に示すように、金属母材15の係合孔15Hに係合し貫通したカーボン17の係合突起17Pの先端部に大径部17A、小径部17Bを形成し、この大径部17A、小径部17Bをモールド樹脂3内に埋設する構成とすることも可能である。

【0028】図10は第2例を示すものである。すなわち、この例においてはカーボン17および金属母材15にそれぞれメッキ層31、33を施し、このメッキ層31、33を施した金属母材15とカーボン17とを前述したように一体的に固定し、上記金属母材15とカーボン17との接合面の電気的導通を向上せしめるために、加熱して上記接合面のメッキ層31、33を溶着してなるものである。そして、その後の製造工程は前述と同じであるから、重複した説明は省略する。

【0029】前記メッキ層31、33は、ニッケル、スズ、クロム、金、銀、銅或いはそれらの合金からなる材料であって、二層以上に形成することが望ましい。この場合、第一層目は、金属母材15、カーボン17にそれぞれなじみ性を有する材料とし、第二層目は第一層目のメッキ層となじみ性を有し、かつ加熱して溶着したときに互いに親和性を有する材料であることが望ましい。なお、メッキ層は二層に限らず複数層にしても良いものである。

【0030】上述のように、金属母材15およびカーボン17にそれぞれメッキ層31、33を施し、互いに一体的に固定した後に加熱して互いの接合面のメッキ層を溶着した構成においては、機械的な結合強度はカーボン17に設けた係合突起17Pを金属母材15の係合孔15Hに係合した構成において十分に確保される。そして、単なる面接触の場合に比較して接触抵抗が低下して導電性がより向上するものである。

【0031】

【発明の効果】以上のごとき説明より理解されるように、請求項1に係る発明は、樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子において、前記カーボンに設けた係合突起を前記セグメントに設けた係合孔に係合して固着一体化してなるものであるから、カーボンとセグメントとを一体化するに当って、ハンダ付けや接着剤を使用することなしに一体化でき、予め高温焼成したカーボンの特性を充分に活用し得るものである。

【0032】請求項2に係る発明は、請求項1に記載の発明において、セグメントに設けた係合孔の周縁部の少なくとも1部をカーボンに設けた係合突起に喰い込ませてなるものであるから、カーボンとセグメントとの一体



化がより確実になるものである。

【0033】請求項3に係る発明は、請求項1に記載の発明において、セグメントに設けた係合孔の周縁部でもってカーボンに設けた係合突起を締付けた構成であるから、カーボンとセグメントとの一体化がより確実になるものである。

【0034】請求項4に係る発明は、請求項1、2又は3に記載の発明において、セグメントおよびカーボンの双方にメッキが施してあり、セグメントとカーボンとの接合面は電氣的導通を向上するために双方のメッキを溶着した構成であるから、セグメントとカーボンとの接合面の接触抵抗が低下し、接合面における導電性が向上する。

【0035】請求項5に係る発明は、樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子において、セグメントおよびカーボンの双方にメッキが施してあり、上記セグメントとカーボンとの接合面は電氣的導通を向上するために双方のメッキを溶着した構成であるから、セグメントとカーボンとの接合面の接触抵抗が低下して接合面の導電性がより向上するものである。

【0036】請求項6に係る発明は、請求項4又は5に記載の発明において、セグメントおよびカーボンの双方のメッキ層は少なくとも二層以上のメッキ層よりなるものであるから、セグメントおよびカーボンになじみ性を有するメッキ層を第一層とし、第一層になじみ性があり、かつ溶着したときに互いに親和性を有する材料を第二層とすることができ、セグメントとカーボンとの接合面のメッキ層を溶着するときの溶着性を確保することができるものである。

【0037】請求項7に係る発明は、樹脂より成る整流子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子の製造方法において、セグメントになる金属母材とカーボンとを一体化する(a)工程と、金属母材とカーボンとを一体化した後、モールド樹脂によりモールドするとき、カーボンの露出面を上記モールド樹脂により被覆する(b)工程と、金属母材を各セグメントに切断すると同時にカーボンを切断する(c)工程と、カーボンの表面からモールド樹脂を除去する(d)工程と、よりなる製造方法であるから、例えば結線部の曲げ加工工程やモータシャフト用穴の切削加工工程など、各種の加工工程時にモールド樹脂によってカーボンを保護することができると共に、セグメントとカーボンとの機械的結合強度が十分に確保されるものである。

【0038】請求項8に係る発明は、樹脂よりなる整流

子本体に金属性のセグメントを複数固定し、この各セグメントにカーボンを一体的に固定してなる平面形カーボン整流子の製造方法において、セグメントになる金属母材とカーボンとにそれぞれメッキを行う(a)工程と、上記金属母材と上記カーボンとを一体化する(b)工程と、一体化した上記金属母材とカーボンとを加熱して、上記金属母材とカーボンとの接合面のメッキを溶着する(c)工程と、一体化した前記金属母材とカーボンとをモールド樹脂によりモールドするとき、上記モールド樹脂によりカーボンの露出面の全面を被覆する(d)工程と、前記金属母材を各セグメントに切断すると同時にカーボンを切断する(e)工程と、カーボンのブラシとの接合面からモールド樹脂を除去する(f)工程と、よりなる製造方法であるから、セグメントとカーボンとの機械的結合強度が十分に確保されると共に、例えば切削加工工程時にモールド樹脂でもってカーボンを保護することができることは勿論のこと、セグメントとカーボンとの接合面の接触抵抗を低下でき導電性を向上することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る平面形カーボン整流子の説明図である。

【図2】金属母材の説明図である。

【図3】金属母材の説明図である。

【図4】金属母材にカーボンを取付けた状態の説明図である。

【図5】カーボンの説明図である。

【図6】金属母材の説明図である。

【図7】金属母材の係合孔とカーボンの係合突起との係合状態を示す説明図である。

【図8】モールド樹脂によりカーボンを被覆した状態を示す説明図である。

【図9】カーボンと金属母材を一体化するための別の形態例を示す説明図である。

【図10】金属母材とカーボンとにそれぞれメッキを施して一体的に固定した例を示す説明図である。

【符号の説明】

3 整流子本体(モールド樹脂)

5 セグメント

7 カーボン

15 金属母材

17 カーボン

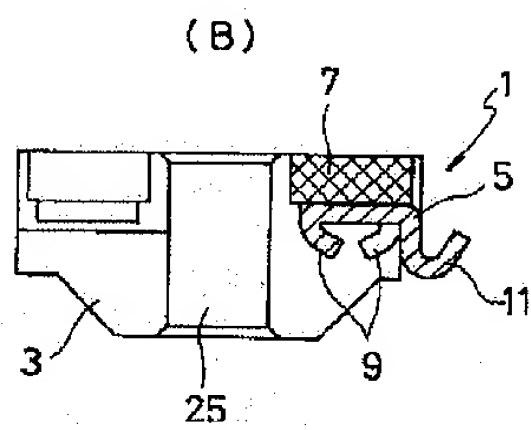
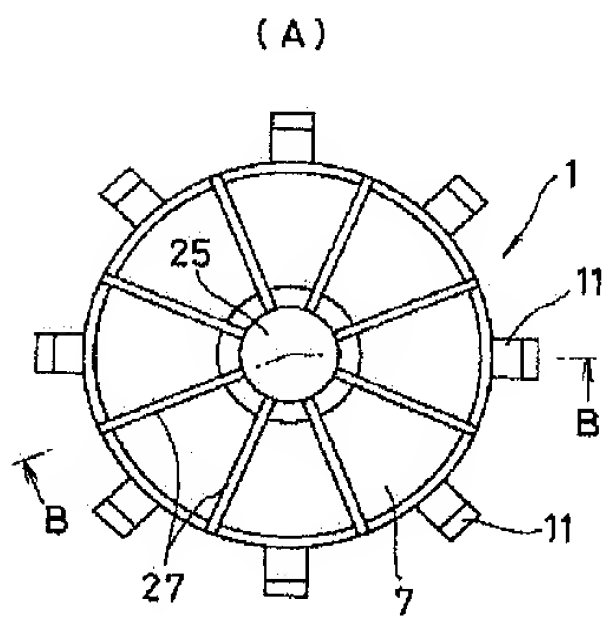
21 切り起し片

23 モールド樹脂

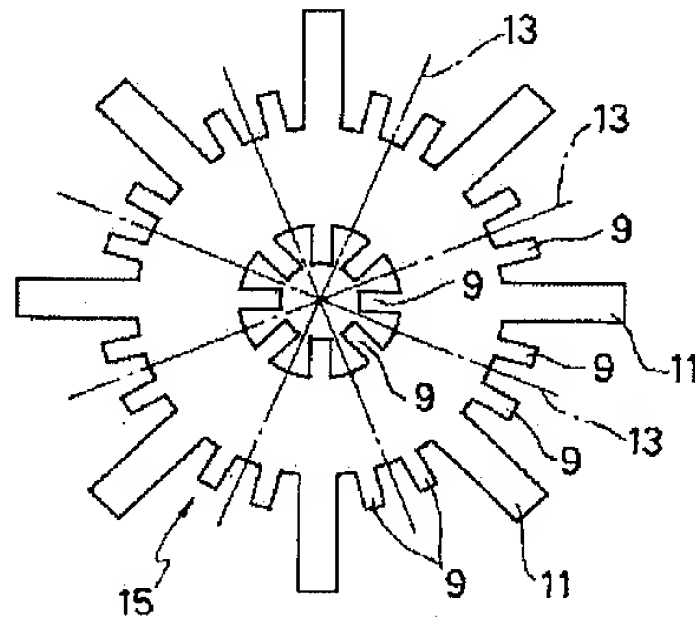
27 スリット

31, 33 メッキ層

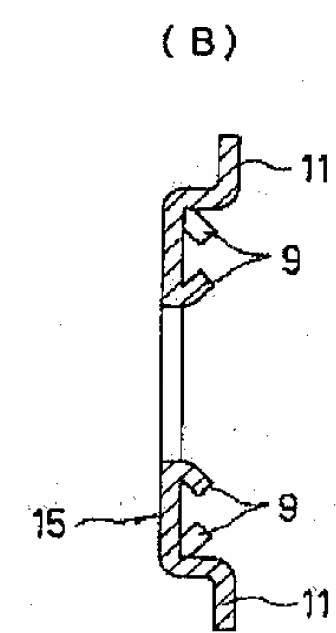
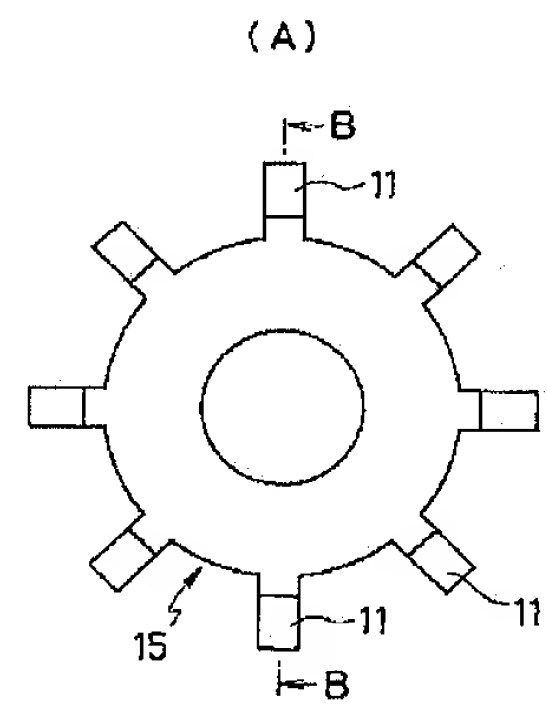
【図1】



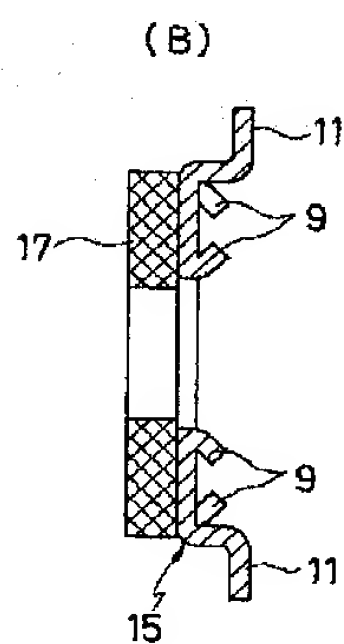
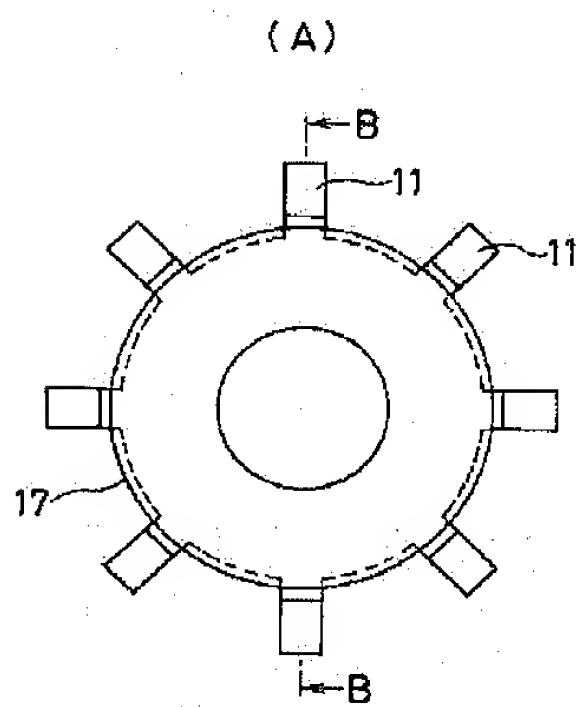
【図2】



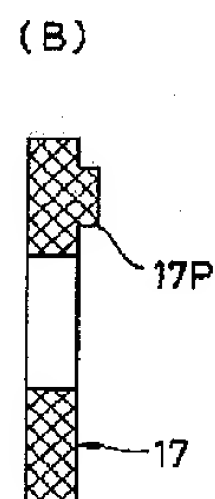
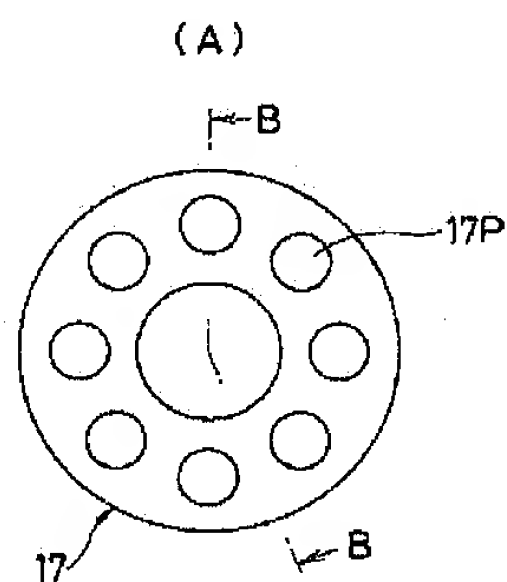
【図3】



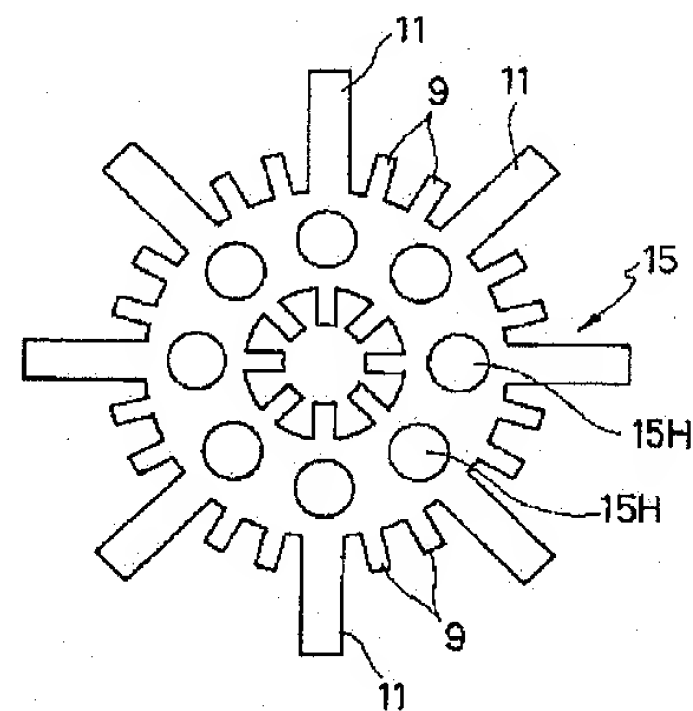
【図4】



【図5】

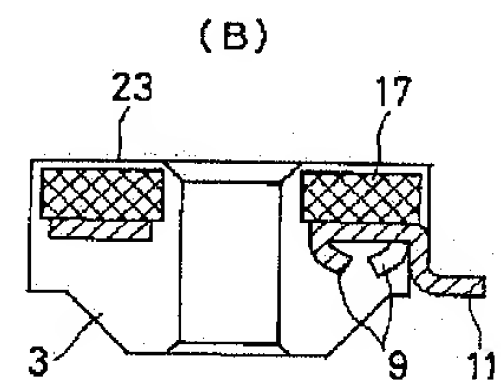
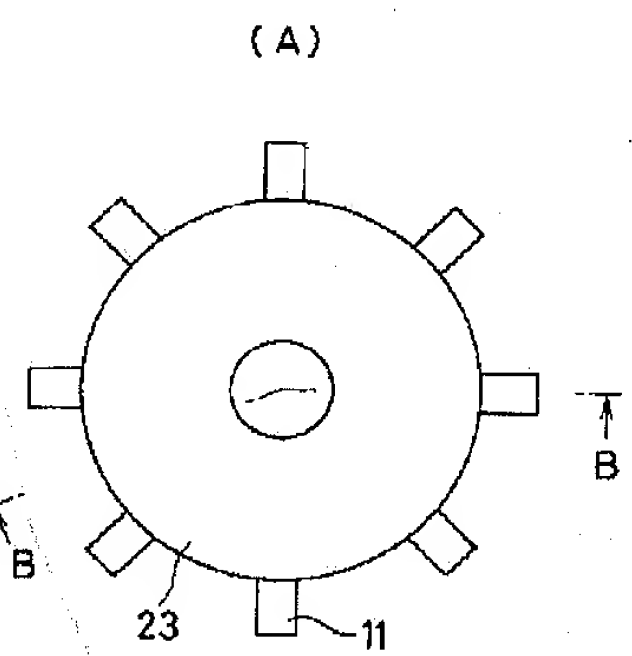
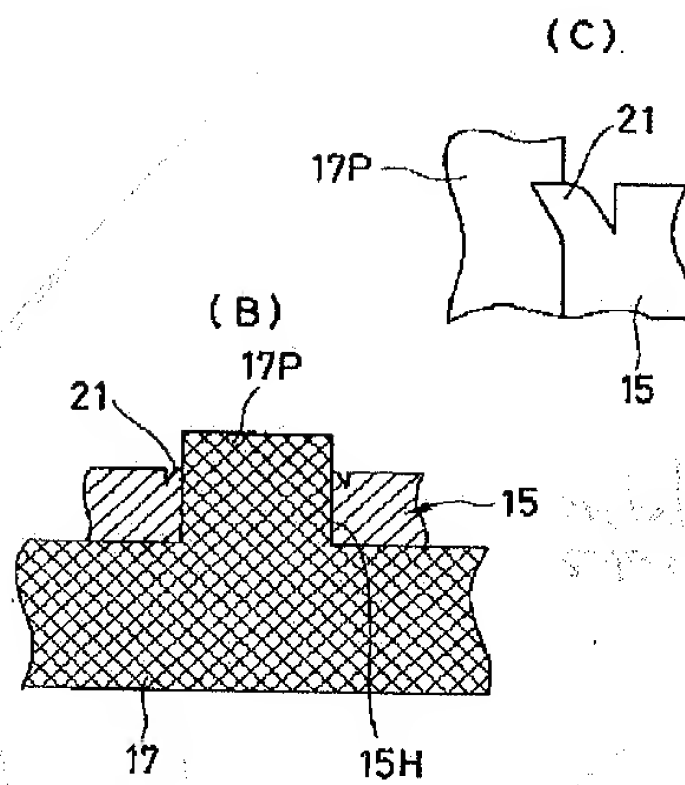
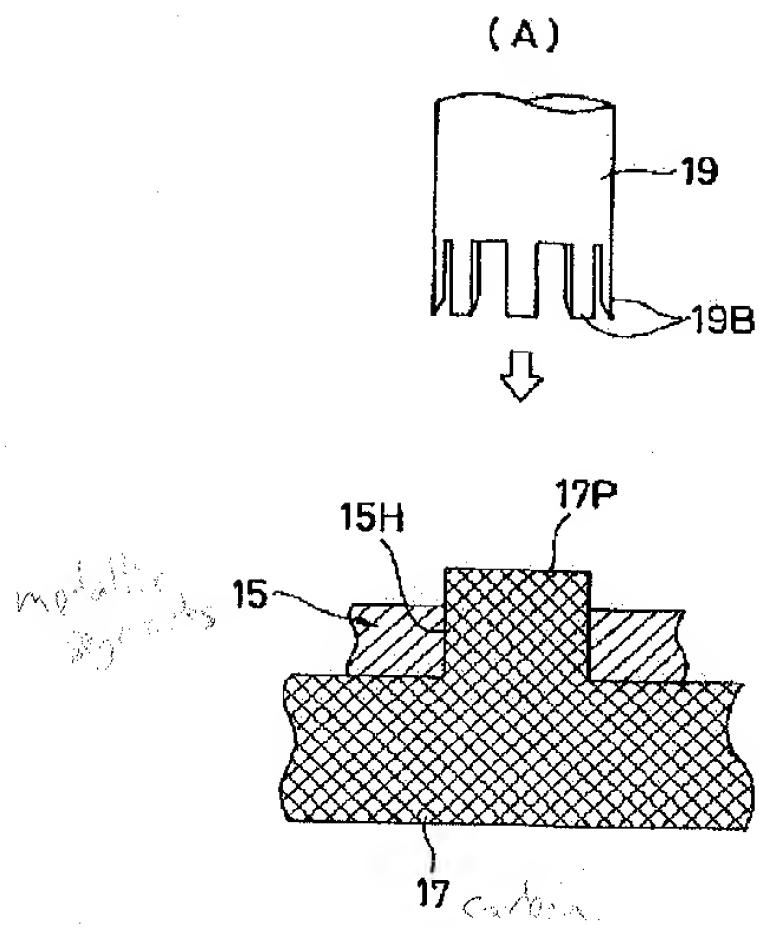


【図6】



【図7】

【図8】



【図9】

【図10】

